

Aufnahmeprüfung Mathematik 2023

Name: _____

Vorname: _____

Allgemeine Hinweise:

Die Prüfung besteht aus zwei Teilen.

Im **ersten Teil** steht die Punkteverteilung direkt bei der Aufgabe. **Schreibe die Resultate bitte jeweils in das Feld unter der Aufgabe.** Beachte dabei eine **Richtzeit von etwa 30 Minuten.**

Im **zweiten Teil** ist der Lösungsweg wesentlich. Die Aufgaben können in beliebiger Reihenfolge, müssen aber alle direkt nach der Aufgabe auf diese Blätter gelöst werden. Wenn du zu wenig Platz hast, kannst du die beigelegten leeren Seiten benutzen.

Der Rechenweg muss in der Darstellung ersichtlich sein. Schreibe bitte **Zwischenresultate** auf.

Zeichne und konstruiere sorgfältig! Parallelen und Senkrechte dürfen mit dem Geodreieck gezeichnet werden. Zu den Konstruktionsaufgaben gehört ein **Konstruktionsbericht**. **Bezeichne die Lösungsfigur bitte sorgfältig.**

Runde die Resultate auf eine Stelle nach dem Komma, falls nichts anderes verlangt ist!

Gesamtzeit für beide Teile: 90 Minuten.

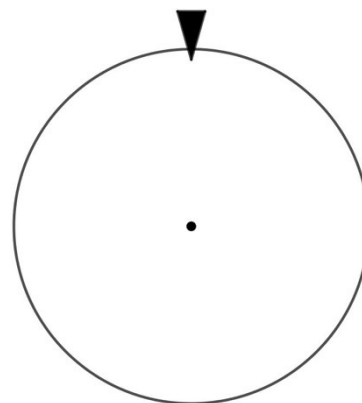
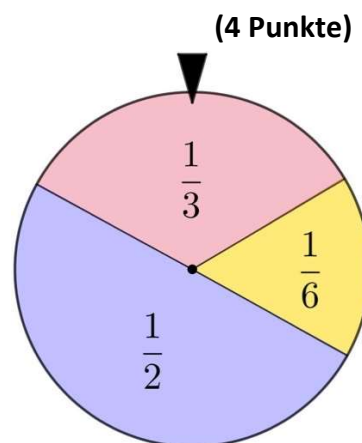
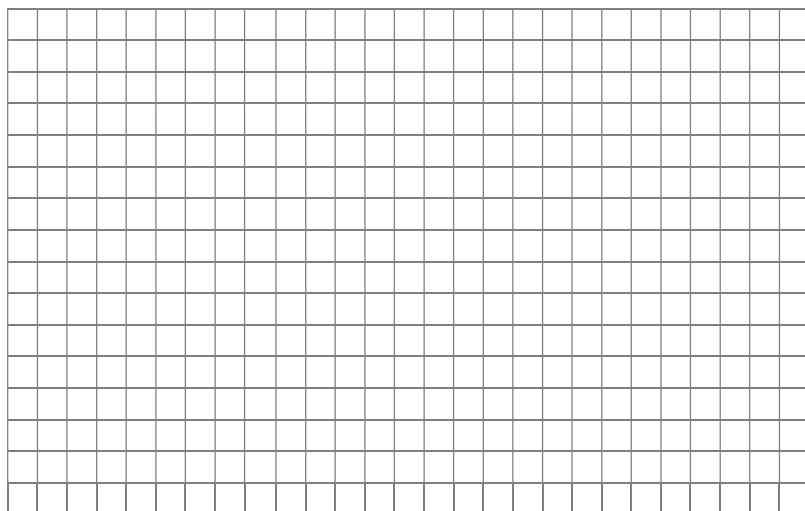
Punkteverteilung:

Teil	I	II					Total
Aufgabe	1-8	1	2	3	4	5	
Punkte	10	$1 + 2 + 1$ = 4	$2 + 1 + 1$ = 4	$0.5 + 0.5 + 1.5 + 1.5$ = 4	$2 + 2$ = 4	$1 + 1 + 1 + 1$ = 4	30
erreicht							

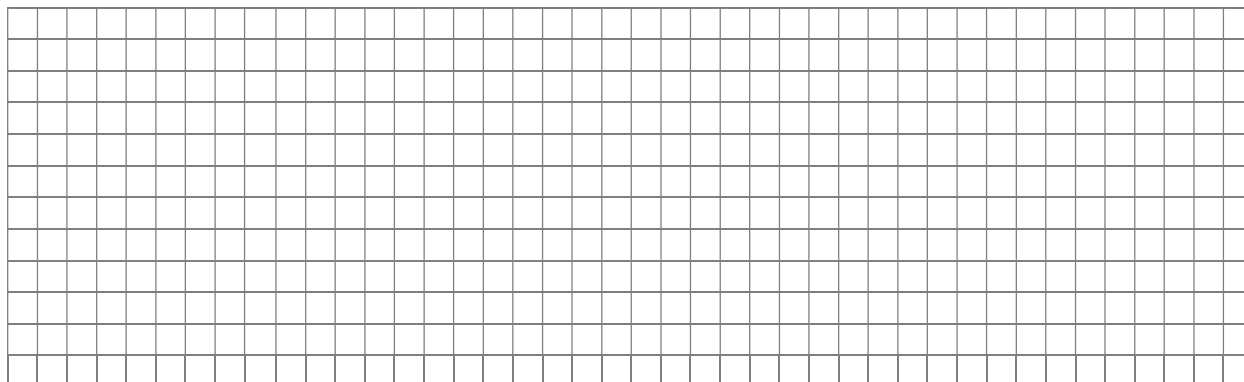
Aufgabe 3

Rechts siehst du ein Glücksrad mit den Bereichen «Rot», «Gelb» und «Blau». Beim Glücksrad darunter haben diese Bereiche andere Grössen und somit andere Wahrscheinlichkeiten bei einmaligem Drehen getroffen zu werden: $\frac{2}{5}$ für «Rot», $\frac{1}{3}$ für «Gelb».

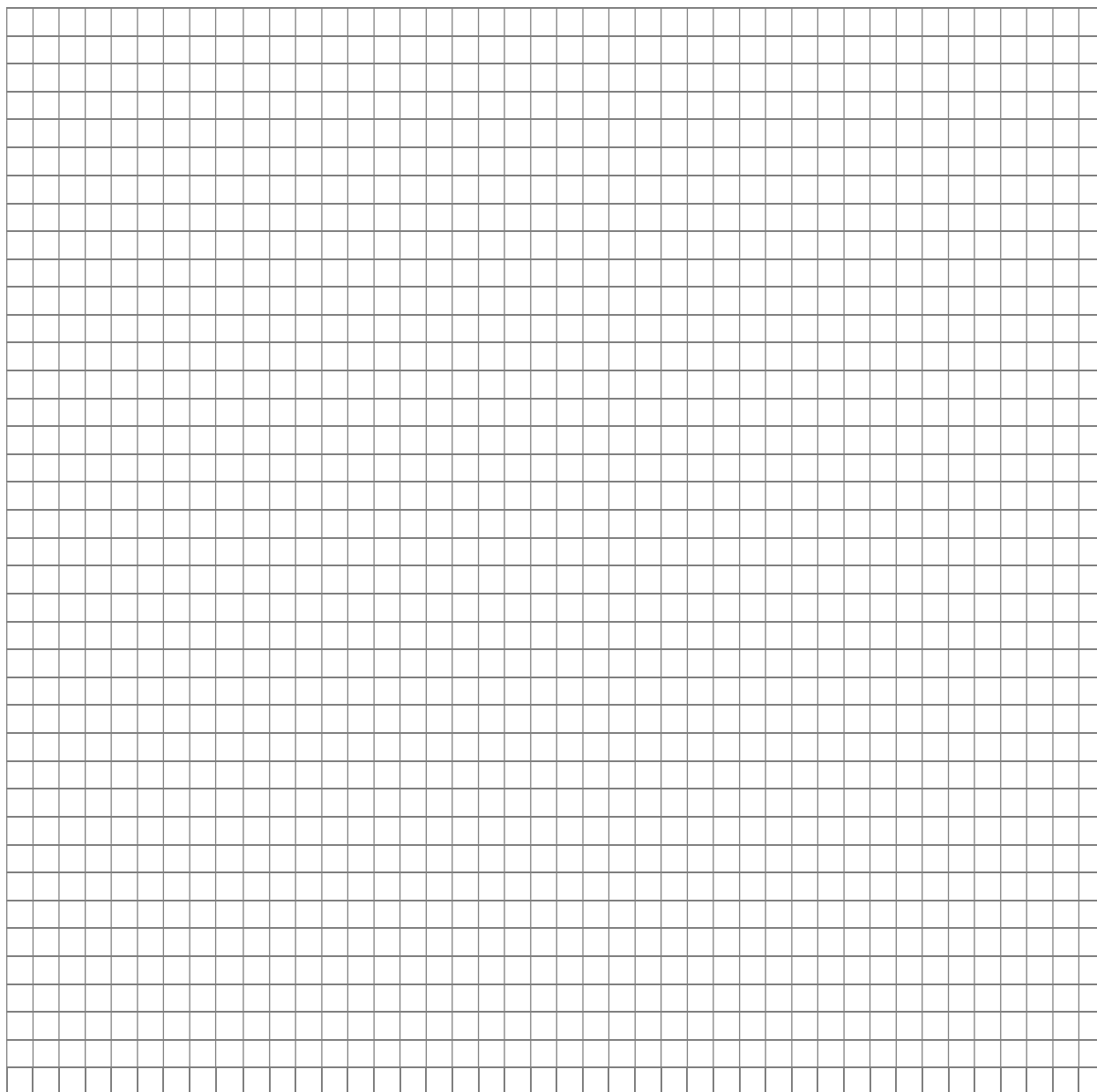
- a) Wie gross ist beim unteren Rad die Wahrscheinlichkeit bei einmaligem Drehen «Blau» zu treffen? Gib das Resultat als Bruch an! (0.5P)



- b) Vervollständige die Skizze des unteren Rades. (0.5P)
- c) Lena dreht beide Räder je einmal. Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit, dass sie dabei «Rot» und «Gelb» erhält? Welche Farbe von welchem Rad stammt, spielt dabei keine Rolle. Gib auch hier das Resultat als Bruch an. (1.5P)



- d) Marco sagt: "Die Wahrscheinlichkeit bei einmaligem Drehen beider Räder «zweimal Gelb» zu erhalten beträgt $\frac{1}{18}$. Somit werde ich in 90 solchen Versuchen genau fünfmal das Ergebnis «zweimal Gelb» erhalten."
Führe kurz aus, weshalb Marcos Aussage so nicht korrekt ist. (1.5P)

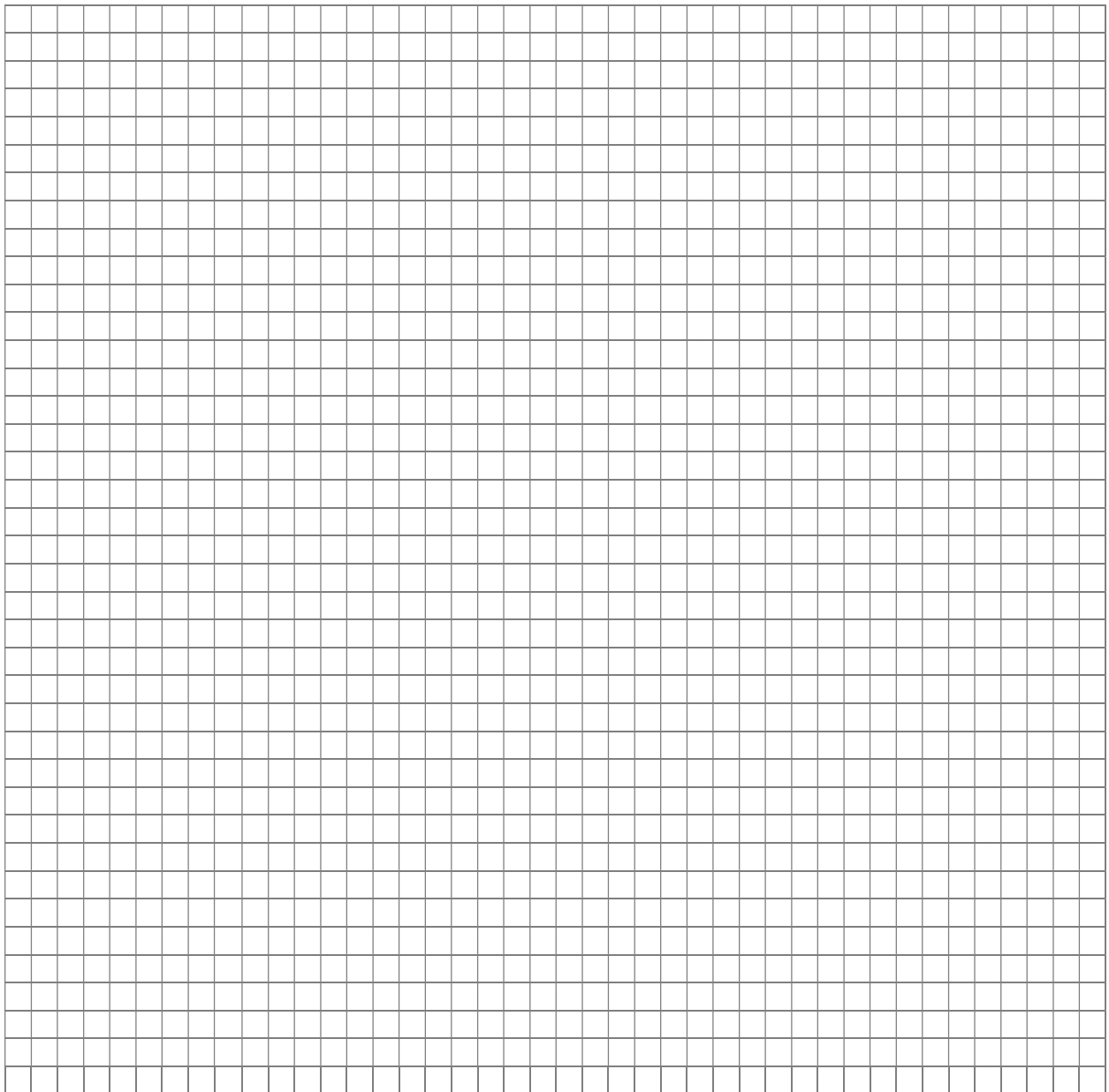
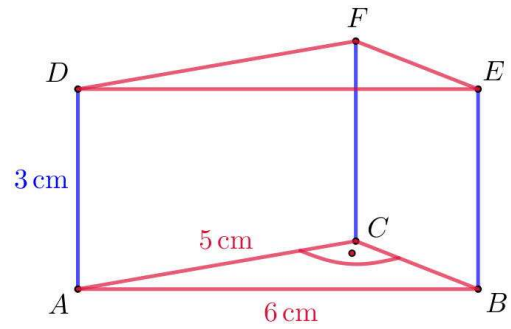


Aufgabe 4

Ein gerades Prisma (siehe Figur rechts) besitze als Grund- und Deckfläche ein rechtwinkliges Dreieck mit einer 6cm langen Hypotenuse und einer 5cm langen Kathete. Die Höhe des Prismas betrage 3cm.

- a) Berechne die Oberfläche des gesamten Prismas auf zwei Nachkommastellen genau. (2P)

(4 Punkte)



- b) Konstruiere ein Netz des Prismas ausgehend von der Kante \overline{AB} . Achte darauf, dass klar wird, wie du konstruiert hast, und beschrifte alle Eckpunkte mit ihren Namen. (2P)



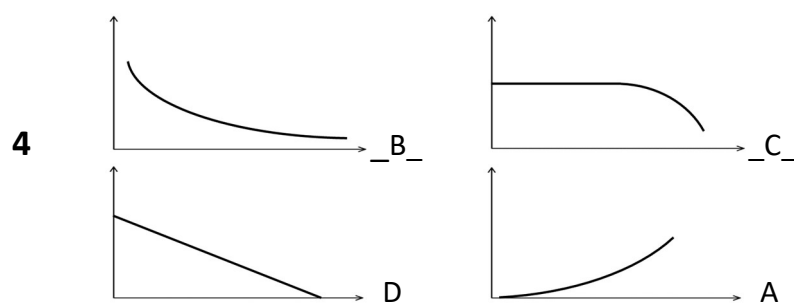
Lösungen Aufnahmeprüfung Mathematik 2023

Teil I

1 $5 \cdot 5 \cdot \sqrt{2} \text{ cm}^2 = 35.36 \text{ cm}^2$

2 13 m

3 $3a - 6b$



5 27 %

6 Strecke: 11 km Aufstiegszeit: 2_ Stunden _45 Minuten

7 $\beta = 50^\circ$

8 $x = -14$

Aufgabe 1

- a)
- b) $140 - 14 \cdot \frac{35}{49} = 40$ Liter weniger pro Tag
- c) $27x + (92 - x)22 = 2359 \Rightarrow 67$ Fleischgerichte und 25 vegetarische Gerichte

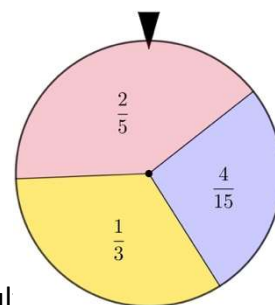


Aufgabe 2

- a) Anzahl Stimmen gesamt: $N = 2\,847\,000$
- b) $0.503 \cdot 0.304 = 0.15291 = 15.291\%$
- c) Die Zunahme der Stimmen im Vergleich zu den Stimmen für kleinere Gruppierungen im letzten Jahr. (Nicht in Relation zur Gesamtanzahl Stimmen)

Aufgabe 3

- a) $p(\text{"Blau"}) = 1 - \frac{2}{5} - \frac{1}{3} = \frac{15-6-5}{15} = \frac{4}{15}$
- b) Siehe rechts.
- c) $p(\text{"Rot und Gelb"}) = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3} + \frac{1}{6} \cdot \frac{2}{5} = \frac{1}{9} + \frac{2}{30} = \frac{1}{9} + \frac{1}{15} = \frac{5+3}{45} = \frac{8}{45}$
- d) Verifiziere: $p(\text{"zweimal Gelb"}) = \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{18}$



Kritik an Marcos Aussage: Es sind auch andere Anzahlen des Resultat «zweimal Gelb» möglich! Zwar strebt die absolute Häufigkeit bei sehr vielen Versuchen gegen das Produkt aus Wahrscheinlichkeit mal Versuchsanzahl, aber innerhalb von 90 Versuchen sind da ganz bestimmt deutliche Abweichungen zu beobachten.

Verbesserte Version: «Die Wahrscheinlichkeit bei einmaligem Drehen beider Räder «zweimal Gelb» zu erhalten beträgt $1/18$. Somit werde ich in 90 solchen Versuchen **ungefähr** fünfmal das Ergebnis «zweimal Gelb» erhalten. **Am wahrscheinlichsten dürften genau fünfmal sein.**»

Aufgabe 4

a) Andere Kathetenlänge:

$$b) \overline{BC} = \sqrt{6^2 - 5^2} = \sqrt{36 - 25} = \sqrt{11}$$

Grund- und Deckfläche:

$$G + D = 2 \cdot G = 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot 5 \cdot \sqrt{11} = 5\sqrt{11} \approx 16.58$$

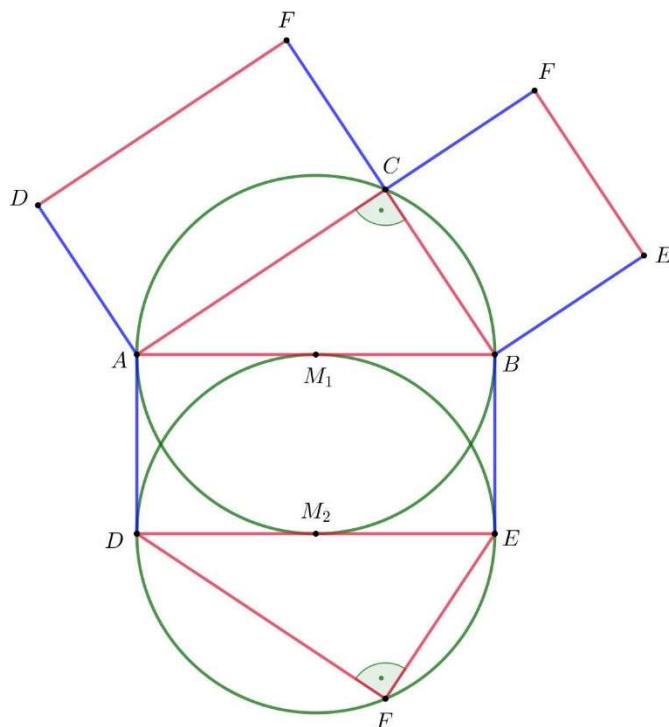
Mantelfläche:

$$M = h \cdot (a + b + c) = 3 \cdot (\sqrt{11} + 5 + 6) \approx 42.95$$

Gesamte Oberfläche:

$$A = G + D + M \approx 16.58 + 42.95 = 59.53$$

- c) Entscheidend bei Konstruktion: Sichtbare Thaleskreise, gute rechte Winkel überall. Bezüglich Netz: Korrekte Beschriftungen der Ecken, korrekte Anordnung aller Rechtecks- und Dreiecksflächen, alle Flächen sind genau einmal vorhanden.



Aufgabe 5

a) Alter $a=18$ (1P)

b1) $5(4(5z + 2) + 3) + 7 = 3362$ (1P)

b2) $z = 33$ (1P)

- b3) Am Zwischenschritt $100x + 62 = 3362$ kann man den Trick einfach erkennen. Eliminiert man die 62 welche immer in der Gleichung vorkommt muss man das Ergebnis nur noch durch 100 teilen um die gesuchte Zahl zu erhalten. (1P)